One ROM Fire 24

Technische productbeschrijving

Programmeerbare ROM-emulator voor klassieke computers en elektronica

One ROM is een programmeerbare vervanger voor klassieke ROM-, EPROM- en bepaalde EEPROM-geheugenchips. In plaats van een fysiek ROM-chipje met een vaste inhoud gebruikt One ROM een microcontroller die zich aan de aangesloten computer gedraagt als het oorspronkelijke geheugen.

De ROM-inhoud kan via USB worden geprogrammeerd. Daardoor kan één One ROM verschillende ROM-images bevatten en kan de configuratie worden aangepast aan het ROM-type, de pinbezetting, de chipselect-logica en de timing van het systeem.

Documentstatus: *technische productbeschrijving op basis van de beschikbare One ROM-documentatie. Waar exacte meetwaarden of hardware-revisieafhankelijke gegevens ontbreken, is dat expliciet aangegeven.*

1. Belangrijkste eigenschappen

• Programmeerbare ROM-emulatie via USB.
• Gebaseerd op de Raspberry Pi RP2350-microcontroller.
• Beschikbaar in uitvoeringen met 24, 28, 32 en 40 pinnen.
• De Fire 24 is bedoeld voor 24-pins ROM- en EPROM-voetjes.
• Ondersteuning voor meerdere ROM-typen en chipselect-configuraties.
• ROM-images kunnen worden gewijzigd zonder EPROM-wisser of externe programmeeradapter.
• Programmeerbaar met One ROM Web, One ROM Studio of de One ROM CLI.
• Open hardware en open-source firmware.
• Geschikt voor reparatie, ontwikkeling, reverse engineering en het testen van alternatieve ROM-images.

2. Technische specificaties

Eigenschap	Specificatie
Productfamilie	One ROM
Uitvoering	One ROM Fire 24
Functie	Programmeerbare ROM-emulator
Microcontroller	Raspberry Pi RP2350
MCU-architectuur	Dual-core Arm Cortex-M33
MCU-kloksnelheid	Tot 150 MHz
Werkspanning logica	3,3 V
ROM-interface	24-pins voet, afhankelijk van ROM-type
USB	USB-interface voor programmeren en configureren
Firmware	One ROM firmware

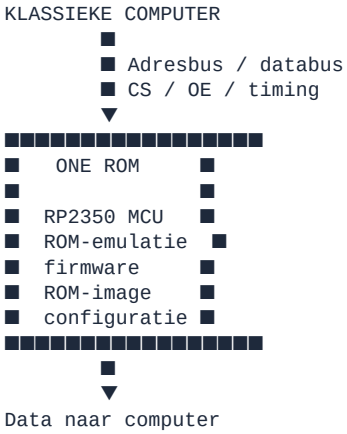
Eigenschap	Specificatie
Configuratie	ROM-type, ROM-image, chipselect-logica en timing
Hardware / software	Open hardware / open-source firmware

Opmerking: de RP2350 is de centrale processor van de emulator. De ROM-interface wordt niet gevormd door een traditioneel parallel flashgeheugen, maar door de microcontroller en zijn programmeerbare I/O-functionaliteit.

3. Werking

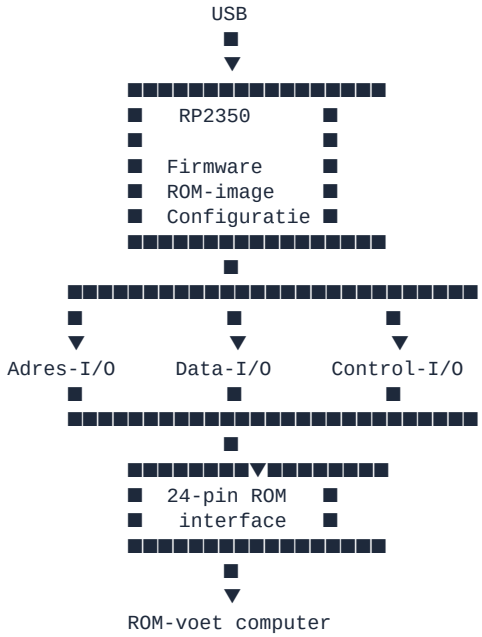
Een klassieke ROM heeft doorgaans adreslijnen, datalijnen, één of meer chipselect-lijnen, eventueel een output-enable-lijn en een voedingsaansluiting. De computer zet een adres op de adresbus. De ROM moet vervolgens binnen de vereiste tijd de bijbehorende data op de databus plaatsen.

One ROM neemt deze functie over. De RP2350 leest de adreslijnen en bepaalt welke byte of welk woord moet worden aangeboden. De firmware houdt daarbij rekening met het geselecteerde ROM-type, de chipselect-logica en de beschikbare adreslijnen.



4. Conceptueel elektrisch schema

Onderstaand schema is een functioneel blokschema, geen volledig productieschema. De exacte verbindingen, beschermingscomponenten, voedingspaden en jumperconfiguratie verschillen per hardware-revisie.



Belangrijk elektrisch aandachtspunt

De One ROM Fire 24 werkt met 3,3V-logica. Dat betekent niet automatisch dat iedere 5V-ROM-omgeving zonder meer veilig is. De compatibiliteit hangt onder andere af van de logische ingangsdrempels van de aangesloten computer, de spanningen op adres-, data- en besturingslijnen, de gebruikte ROM-configuratie, de hardware-revisie en eventuele afwijkende ROM-voedingsspanningen.

Bij oudere ROM-typen zoals de 2704 en 2708 is extra voorzichtigheid vereist. Deze chips kunnen voedingsspanningen gebruiken die afwijken van de gebruikelijke +5V. Dergelijke spanningen mogen niet op de One ROM worden aangesloten.

5. Voedingsspanning en stroomverbruik

Voedingsspanning: de RP2350 werkt intern op 3,3V. De One ROM wordt in de praktijk gevoed vanuit de aangesloten toepassing of via USB, afhankelijk van de hardware-uitvoering en het gebruiksscenario. Controleer altijd de exacte voedingsspecificatie van de betreffende Fire 24-revisie.

Stroomverbruik: het verbruik is afhankelijk van de RP2350-kloksnelheid, de actieve ROM-emulatiemethode, I/O-activiteit, USB-status, status-leds, firmware en hardware-revisie. Er is daarom geen universele stroomwaarde die zonder meting voor iedere Fire 24 als productspecificatie kan worden opgegeven.

Meettoestand	Te registreren
USB aangesloten, ROM niet actief	Voedingsspanning en stroom
ROM actief, computer in rust	Voedingsspanning en stroom
ROM actief, maximale busactiviteit	Voedingsspanning en stroom
USB aangesloten tijdens programmeren	Voedingsspanning en stroom
Eventuele status-led actief	Extra stroomverbruik

Voor een betrouwbare productvermelding verdient het aanbeveling het verbruik aan het eigen exemplaar te meten en de meetconditie te vermelden.

6. Ondersteunde ROM-typen

De officiële One ROM-software ondersteunt verschillende ROM-families. Niet ieder type is op iedere One ROM-uitvoering beschikbaar. Onderstaande tabellen geven de in de documentatie genoemde typen en hun gebruikelijke capaciteit.

6.1 24-pins ROM-typen

ROM-type	Typische capaciteit
2704	512 bytes
2708	1 KB
2716	2 KB
2732	4 KB
2316	2 KB
2332	4 KB
2364	8 KB

Daarnaast worden bepaalde varianten en aliassen ondersteund, afhankelijk van de firmwareversie.

6.2 28-pins ROM-typen

ROM-type	Typische capaciteit
2764 / 27x64	8 KB
27128 / 27x128	16 KB
27256 / 27x256	32 KB
27512 / 27x512	64 KB
23128	16 KB
23256	32 KB
23512	64 KB
231024	128 KB
TCS531000	Afhankelijk van uitvoering

6.3 32-pins ROM-typen

ROM-type	Typische capaciteit
27C010	128 KB
27C020	256 KB
27C040	512 KB
27C080	1 MB
27C301 / 27C1000	128 KB
39SF010	128 KB
39SF020	256 KB
SST39SF040	512 KB
23C1010	128 KB

Bij de 27C080 kan één One ROM 32 slechts een deel van de totale 1 MB-image bedienen. Voor de volledige capaciteit kunnen twee One ROMs worden gecombineerd, afhankelijk van de configuratie.

6.4 40-pins ROM-typen

ROM-type	Typische capaciteit
27C400	512 KB
27C4100	512 KB
23C4100	512 KB
HN62402	256 KB
M27C400	512 KB
MX23C4100	512 KB
AT27C400	512 KB

7. RAM-ondersteuning

Naast ROM-emulatie ondersteunt One ROM op geschikte hardware en firmware ook bepaalde statische RAM-chips. Voor de Fire 24 worden onder andere de 6116 en 2016 genoemd. Dit betreft 24-pins SRAM-typen van

ongeveer 2 KB. De RAM-functionaliteit is afhankelijk van de hardware-revisie en firmwareversie.

8. Hardware-uitvoeringen

Familie	Microcontroller	Uitvoeringen
One ROM Fire	RP2350	24, 28, 32 en 40 pinnen
One ROM Ice	STM32F4	24 pinnen

De Fire-familie is de actief ontwikkelde familie. De Ice-familie is een oudere hardwarefamilie die door bepaalde firmwareversies wordt ondersteund, maar niet dezelfde ontwikkelstatus heeft.

9. Programmering en configuratie

One ROM Web: browsergebaseerde interface waarmee ROM-images en configuraties kunnen worden geladen zonder afzonderlijke desktopapplicatie.

One ROM Studio: grafische desktopapplicatie voor Windows, macOS en Linux.

One ROM CLI: opdrachtregelinterface voor geavanceerde configuratie, firmwarebeheer en inspectie.

```
ROM-type:       2364
ROM-capaciteit: 8 KB
Chipselect:     Active Low
ROM-image:      kernal.bin
```

De configuratie bepaalt niet alleen welke inhoud wordt aangeboden, maar ook hoe One ROM zich elektrisch en logisch als het gekozen ROM-type gedraagt.

10. Toepassingen

One ROM is bijzonder interessant voor het vervangen van defecte ROM-chips, het testen van alternatieve ROM-images, het ontwikkelen van eigen firmware, het herstellen van vintage computers, het onderzoeken van onbekende ROM-configuraties, het tijdelijk vervangen van moeilijk verkrijgbare ROM's en het testen van meerdere ROM-versies zonder telkens een EPROM te programmeren.

Voorbeelden van toepassingen zijn Commodore 64 KERNAL-, BASIC- en karakter-ROM's, VIC-20-ROM's, PET-ROM's, Amiga-ROM's, Atari-systemen, BBC Micro, IBM PC-ROM's, diskdrive-ROM's, pinballmachines, synthesizers en industriële besturingsapparatuur.

11. Samenvatting

One ROM Fire 24 is een compacte, programmeerbare ROM-emulator waarmee klassieke 24-pins ROM- en EPROM-chips kunnen worden vervangen door een configureerbare microcontrolleroplossing.

Het grote voordeel is dat de ROM-inhoud niet langer fysiek vastligt. Via USB kan de gebruiker een andere ROM-image laden, de ROM-configuratie aanpassen en het gedrag van de emulator afstemmen op het aangesloten systeem.

Daarmee vormt One ROM een veelzijdig hulpmiddel voor retrocomputing, reparatie, hardwareontwikkeling en technisch onderzoek.

Controleer vóór gebruik altijd de exacte hardware-revisie, de ondersteunde ROM-configuratie en de toegestane voedingsspanningen. Vooral bij oudere ROM-typen met afwijkende voedingsspanningen is dit essentieel.

12. Bronvermelding en technische kanttekeningen

De officiële One ROM-documentatie bevestigt de Fire-familie met RP2350, uitvoeringen met 24, 28, 32 en 40 pinnen, en de genoemde ROM-families. De compatibiliteitsinformatie noemt onder andere 2704, 2708, 2716, 2732, 2316, 2332, 2364, 27x64–27x512, 23128, 23256, 23512, 231024, 27C010–27C040, 27C301, SST39SF010, SST39SF020 en 27C400.

Het stroomverbruik is bewust niet als vast getal ingevuld. Dat moet worden gemeten aan het betreffende One ROM Fire 24-exemplaar, met vermelding van hardware-revisie, firmware en meetconditie. Ook het volledige elektrische schema moet uit de juiste hardware-revisie worden overgenomen en niet uit een algemeen functioneel schema.